

51

BUNDESREPUB. DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

H 02 k

09/745,178

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

21 d1 - 50

10

11

21

22

44

# Auslegeschrift 1 286 196

Aktenzeichen: P 12 86 196.0-32 (L 49413)

Anmeldetag: 30. November 1964

Auslegetag: 2. Januar 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Befestigung eines Läuferblechpaketes für elektrische Maschinen, insbesondere für Kleinmotoren, auf einer rundzyklischen Läuferwelle

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Romberg, Lothar, 2900 Oldenburg

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 1 037 572

FR-PS 1 210 349

DT-AS 1 089 871

US-PS 2 804 322

DT 1 286 196

Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigung eines Läuferblechpaketes elektrischer Maschinen, insbesondere für Kleinmotoren, auf einer rundzylindrischen Läuferwelle. Dabei weist die Mittelbohrung des Läuferblechpaketes einen größeren Flächenquerschnitt auf als die Läuferwelle.

Es ist bekannt, Läuferblechpakete kleiner Elektromotoren derart mit einem Überzug aus Isolierstoff zu versehen, daß lediglich der dem Luftspalt zugewandte Teil des Läuferblechpaketes von dem Überzug frei bleibt (französische Patentschrift 1 210 349). Nach diesem bekannten Verfahren werden die Einzelteile des Läufers (Blechpaket, Welle und eventuell Kollektor) in eine Spritzgußform gebracht, wobei die Welle in der Mittelbohrung des Läuferblechpaketes, deren Flächenquerschnitt größer als der der Läuferwelle ist, fixiert werden muß. Durch Einspritzen eines thermoplastischen Isoliermaterials unter Druck werden die Hohlräume der Form ausgefüllt und auch die Läuferwelle kann auf diese Weise drehfest mit dem Blechpaket verbunden werden.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß eine den Konturen des jeweiligen Läufers genau entsprechende Spritzgußform angefertigt werden und daß die Läuferwelle gegenüber dem Blechpaket genau zentriert inner- oder außerhalb der Form gehalten werden muß. An den Ecken der Form, insbesondere an den Nutauskleidungen im Bereich der Zahnköpfe, bildet sich leicht ein scharfer Grat, an welchem die später eingebrachten Wicklungsdrähte beschädigt werden können und welcher von Hand beseitigt werden muß.

Nach der deutschen Auslegeschrift 1 089 871 ist es weiterhin bekannt, bei einer ebenfalls durch Einbringen von thermoplastischer Isoliermasse in die Mittelbohrung des Läuferblechpaketes befestigten Läuferwelle die einzelnen Blechlamellen mit Haltenuten zu versehen, welche gegeneinander versetzt sind. Auch dieses Verfahren bringt den Nachteil mit sich, daß die Läuferwelle vor dem Einbringen der Isoliermasse gegenüber dem Blechpaket genau zentriert werden und in dieser Lage bis zur Verfestigung der Isoliermasse gehalten werden muß.

Den gleichen Nachteil weist auch das in der deutschen Auslegeschrift 1 037 572 beschriebene Verfahren auf, nach welchem ein härtpbarer Dämmstoff zwischen Welle und Blechpaket eingebracht wird.

Es ist ferner nach der USA.-Patentschrift 2 804 322 bekannt, zur Zentrierung einer Welle in einem Werkstück sowohl die Welle als auch die sie aufnehmende Bohrung mit einander entsprechenden, einen Zwischenraum freilassenden unrunder Querschnitten zu versehen. Nachdem sich die Welle durch Verdrehen gegenüber dem Werkstück selbst zentriert hat, wird der verbleibende Zwischenraum durch einen Kleber ausgefüllt. Nachteilig dabei ist die schwierige und aufwendige Fertigung der Welle. Für die Massenproduktion von Elektromotoren ist ein solches Verfahren zu teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Läuferblechpaket auf einer Läuferwelle so zu befestigen, daß die den bisher bekannten Verfahren anhaftenden Nachteile beseitigt werden.

Erfindungsgemäß ist die Mittelbohrung des Läuferblechpaketes so gestaltet, daß die in sie eingeschobene Läuferwelle an mindestens drei Stellen eine durchgehende Linienberührung hat und beim Aufbringen einer Isolierschicht auf die Stirnflächen und Nuten des Läuferblechpaketes mittels des an sich

bekannten Wirbelsinterverfahrens die Läuferwelle mit dem Läuferblechpaket durch Ausfüllen der freien Zwischenräume zwischen der Mittelbohrung und der Läuferwelle zumindest an den Enden des Läuferblechpaketes drehfest verbunden wird.

Somit wird also nach dem beispielsweise in der Zeitschrift »Die elektrische Maschine — EMA«, Jahrgang 1964, Heft 7, auf den Seiten 206 bis 210 beschriebenen Wirbelsinterverfahren gleichzeitig beim Aufbringen einer Isolierschicht auf das Läuferblechpaket die zentrisch eingesetzte Läuferwelle drehfest mit angesintert.

Der Flächenquerschnitt der Mittelbohrung des Läuferblechpaketes hat zweckmäßig eine Vieleckform wie ein Dreieck, ein Viereck oder ähnliche Vielecke, die eine Linienberührung mit der rundzylindrischen Läuferwelle ergibt. Das Läuferblechpaket wird bei eingesetzter Läuferwelle in einem Wirbelsinterverfahren mit einer Isolierschicht versehen. Als Sinterwerkstoffe eignen sich an sich bekannte aushärtende Harze oder auch Thermoplaste. Die auf das Läuferblechpaket aufgetragene Isolierschicht stellt zugleich eine drehfeste Verbindung mit der rundzylindrischen Welle her. Es hat sich gezeigt, daß bei der Formgebung der Mittelbohrung d Läuferblechpaketes mit der Isolierschicht zugleich eine drehfeste Verbindung für die Welle entsteht.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß es nicht mehr erforderlich ist, nach dem Verbinden der Läuferwelle mit dem Läuferblechpaket durch Wellenschlag bedingte Nacharbeiten, wie Überdrehen, Schleifen der Lagerstellen usw., auszuführen. Dieser Vorteil ergibt sich dadurch, daß einerseits die Welle durch die besondere Ausgestaltung der Mittelbohrung des Blechpaketes absolut zentrisch sitzt und daß andererseits die Vorspannung zwischen den einzelnen Blechlamellen und der Läuferwelle so gering ist, daß eine Schrägstellung der Lamellen beim Eindringen der Läuferwelle nicht zu befürchten ist. Somit ist auch ein Zusammenpressen des Blechpaketes beim Eindrückvorgang nicht nötig.

Die Erfindung erlaubt es, eine fertige, rundgeschliffene Welle in die Mittelbohrung eines Läuferblechpaketes einzuführen, so daß sie achsenzentriert infolge der Linienberührung sitzt, ohne daß besonderer Preßdruck und die dazugehörigen Arbeitsvorrichtungen notwendig sind. Dieses Einführen kann praktisch von Hand aus erfolgen und erspart dadurch hohe Anlage- und Investitionskosten. Die notwendige drehfeste Verbindung zwischen der Läuferwelle und dem Läuferblechpaket bringt das Wirbelsinterverfahren, das eigentlich dazu bestimmt ist, die Stirnflächen und die Nuten des Blechpaketes mit einer elektrisch isolierenden Schicht zu versehen. Es hat sich im Kleinmotorenbau gezeigt, daß mit dem Sintern dieser Isolierschicht zugleich eine überraschend feste Verbindung zwischen Welle und Läuferblechpaket erreicht wird. Das Aufbringen der isolierenden Schicht übernimmt dabei die bisher zusätzlich notwendige Befestigung zwischen den beiden Teilen, so daß mit dem Wirbelsinterverfahren in der praktischen Ausführung der Erfindung der Isolierschicht eine zusätzliche Funktion gegeben wird. In der Regel genügt es dabei, daß die Läuferwelle an mindestens drei durchgehenden Stellen der Mittelbohrung eine Linienberührung mit dem Läuferblechpaket erhält. Der größere Flächenquerschnitt der Mittelbohrung gegenüber dem Querschnitt der Läuferbohrung begün-

stigt zusätzlich die Befestigung der Läuferwelle, weil das aufgesinterte Material in die freien Zwischenräume mit eindringen kann und dort eine keilähnliche Befestigung hervorruft. Je nach den Betriebsverhältnissen der Sinteranlage ist es möglich, die Anordnungen der Sinterdüsen so zu treffen, daß die aus dem Läuferblechpaket herausstehenden Teile frei von dem Sinterwerkstoff bleiben. Es ist aber auch möglich, durch Aufsetzen von Silikonkautschuk auf die Läuferwelle bestimmte vorgesehene Teile der Läuferwelle mit Sicherheit von Sinterwerkstoff freizuhalten, so daß auch nach dem Tauchverfahren gearbeitet werden kann. Es hat sich weiterhin gezeigt, daß durch das Aufbringen der Isolierschicht im Wirbelsinterverfahren Bleche des Läuferblechpaketes bei Kleinmotoren zu einer festen Einheit verbunden werden können. Es genügt, wenn das Läuferblechpaket selbst aus lose zusammengeschichteten Blechen über die Läuferwelle geschoben wird. Die Isolierung in den Nutenflächen und an den Stirnflächen bildet nach dem Sintern aus der Läuferwelle und dem Läuferblechpaket eine feste und starre Einheit, wobei die Läuferwelle immer schlagfrei bleibt.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, davon zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Läufer und

Fig. 2 einen Schnitt senkrecht zur Linie A-B der Fig. 1.

Auf der Läuferwelle 1 ist das Läuferblechpaket 2 aufgeschoben, das mit der dreieckähnlichen Mittelbohrung 3 und der runden Läuferwelle eine Linien-

berührung an drei durchgehenden Stellen aufweist. Die zusammenhängende Isolierschicht aus Sinterwerkstoff ist in den Nuten 4 mit 5 bezeichnet und an der Welle 1 mit 6. Im übrigen sind die Figuren ohne nähere Erläuterung verständlich.

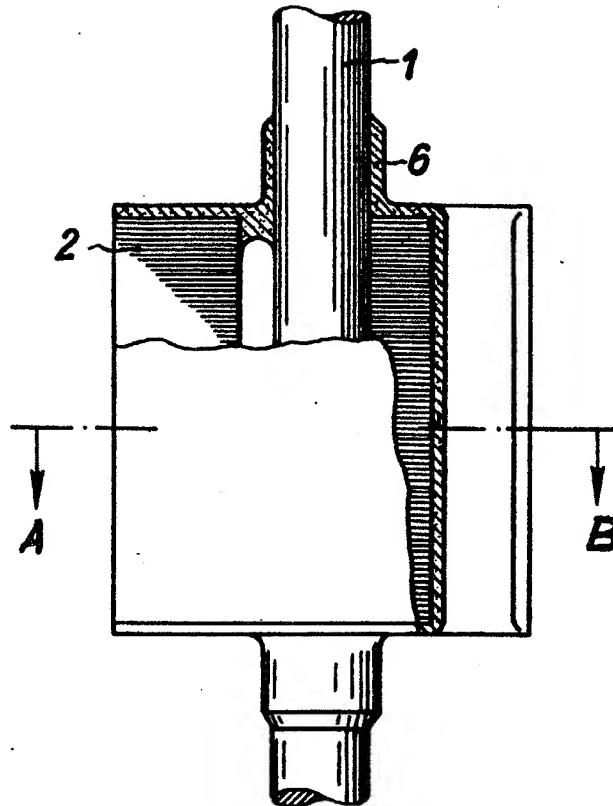
#### Patentansprüche:

1. Befestigung eines Läuferblechpaketes für elektrische Maschinen, insbesondere für Kleinmotoren, auf einer rundzylindrischen Läuferwelle, wobei das Läuferblechpaket eine Mittelbohrung zur Aufnahme der Läuferwelle hat, deren Flächenquerschnitt größer ist als der Flächenquerschnitt der zugehörigen Läuferwelle, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelbohrung (3) des Läuferblechpaketes (2) so gestaltet ist, daß die in sie eingeschobene Läuferwelle (1) an mindestens drei Stellen eine durchgehende Linienberührung hat, und daß beim Aufbringen einer Isolierschicht (5, 6) auf die Stirnflächen und Nuten (4) des Läuferblechpaketes (2) mittels des an sich bekannten Wirbelsinterverfahrens die Läuferwelle (1) mit dem Läuferblechpaket (2) durch Ausfüllen der freien Zwischenräume zwischen der Mittelbohrung (3) und der Läuferwelle (1) zumindest an den Enden des Läuferblechpaketes (2) drehfest verbunden ist.

2. Befestigung eines Läuferblechpaketes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelbohrung (3) des Läuferblechpaketes (2) eine dreieckige Form aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

*Fig. 1*



*Fig. 2*

